

随着世界各国“碳达峰、碳中和”等减排目标提出，各个行业都开始进入“减碳”进程。钢铁行业是继电力之后的第二大高碳排放产业，降碳减排压力大。2022年2月7日，国家发改委、工信部和生态环境部联合发布的《关于促进钢铁工业高质量发展的指导意见》提出，2025年前，钢铁行业实现碳排放达峰；到2030年，钢铁行业碳排放量较峰值降低30%，减碳成为悬在钢铁企业头上的“达摩克利斯之剑”。“双碳”政策的趋势是什么、如何有效应对国家的减碳政策等成为煤焦钢产业企业关注的焦点。

钢铁行业重新焕发活力

环保与绿色转型是中央一直在落实的大方向政策。“十三五”时期，钢铁行业开启供给侧结构性改革。“十四五”时期，在“双碳”政策影响下，钢铁行业的重心转为产能产量“双控”。同时，钢铁也将从能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。

对煤焦钢产业企业而言，近几年比较大的动作便是供给侧结构性改革，煤焦钢产业链分别在2016—2019年淘汰了一大批落后产能。2017—2021年《打赢蓝天保卫战三年行动计划》圆满收官，其间钢铁焦化企业均往超低排放转型改造，并施行了“以钢定焦”“上大关小”等政策。2021年开启粗钢压减政策并延续至今。

从目前钢铁产业来看，通过哪些方式落实绿色转型？

“优化产业布局。各省都在淘汰落后产能，并执行产能减量置换，新建的钢铁企业基本按照最高标准、最高水平建设，同时开展钢铁域外搬迁工作，远离城市与主要供水区域，设立产业园区，依照当地大气环境容量，设定容纳标准。”新湖期货研究所副所长李明玉说。

从近两年钢铁行业的动向来看，改善工艺流程，优化炉料结构也是实现绿色转型的重要环节。从不同钢铁生产工艺来看，含有烧结的长流程生产工艺排放量最大，含有球团的长流程生产工艺次之，在球团矿生产过程中，污染物排放量比烧结矿低50%以上。采用废钢的短流程工艺二氧化碳排放量最低，高炉的吨钢碳排放量在2.0吨左右，电弧炉的吨钢碳排放量在0.8吨左右。行业正在加大高炉对球团矿的使用比例，减少烧结矿的使用，但是边际贡献量比较有限。我国现在电炉短流程炼钢比例不到10%，发达国家比例约50%，世界平均水平在30%左右，差距较大。因此，提高电炉短流程炼钢产量比例，是解决长流程炼钢高耗能、高排放的关键，也是目前重点推进的方向。

“优化能源结构和运输结构也是绿色转型的重要途径。”江苏富实数据研究院有限公司院长、南钢金贸钢宝首席期现分析师蔡拥政告诉期货日报记者，一方面，提高

绿电使用比例，降低煤炭使用比例，积极研发加氢冶炼技术，因为氢能是消除传统炼钢炼铁工艺碳排放的有效途径。另一方面，运输、装卸、储存、转移、输送过程中时常发生颗粒物无组织排放问题，洒水可以降低扬尘，而煤棚成为重要标配，集装箱运输比例也随之上升。随着清洁运输比例提高，各省均在加快中长途运输的“公转铁”“公转水”，而中短途运输采用管廊或新能源车辆。此外，厂内加大实施皮带、轨道、辊道运输系统建设，减少汽运短倒。

全国人大代表、全国劳动模范、方大集团萍安钢铁有限公司炼铁工程师温菲在今年两会期间建议，在“双碳”目标引领下，中国钢铁行业正在加速绿色低碳转型，这一时期非常关键，需要进一步加大低碳技术的研发与推广力度，让更多节能降碳的好技术、好经验深入推广到更多行业企业，才能提升钢铁行业的整体低碳发展效率。

事实也证明，我国自2015年提出“供给侧结构性改革”以来，钢铁行业积极推进去产能进程。经过2016—2018年的钢铁“去产能”以及“地条钢”的全面出清，钢铁行业产能过剩和供需失衡现象得到有效缓解，钢铁行业重新焕发活力。

低碳升级改造面临压力

“如今，世界钢铁已经进入‘中国时代’，中国钢铁应当站在可持续发展的角度，在引领绿色低碳发展方面实现更大作为。”全国人大代表、河钢集团有限公司党委副书记、总经理、副董事长王兰玉说，不论是立足当下，还是着眼未来，钢铁行业需要在能源结构、工艺结构和材料技术方面下功夫，应对世界发展变革。

期货日报记者注意到，河钢集团是中国第一大家电用钢、第二大汽车用钢供应商，也是中国低碳制钢技术先进企业，并入选中国工业碳达峰“领跑者”企业。为此，今年全国两会，王兰玉带来了有关钢铁行业加快绿色发展的相关建议。

事实上，在煤焦钢产业链中钢铁产量较大，目前国内钢铁行业的碳排放总量依然占到全球钢铁行业碳排放总量的60%以上，占全国碳排放总量的15%左右。然而，钢铁企业分布相对集中，给很多地区的大气环境质量改善带来了巨大压力。黑色产业链的绿色转型，不论是完成“双碳”目标，还是改善国内乃至全球生态环境，都是一个至关重要的环节。

李明玉告诉记者，在供给侧结构性改革之前，钢铁产业发展的痛点主要是低经济效益，自然也没有多余的精力去推动环保。然而，在供给侧结构性改革之后，钢铁产业的利润大幅改善。所以，近几年高污染成了行业主要的改善目标，在“蓝天保卫战”期间，钢铁产业在环保方面的投入大幅增加。接下来要处理的就是吨钢生产能耗问题。

钢铁行业推进绿色低碳升级改造还存在哪些问题？

国内某钢企人士直言，一是资金问题。钢铁企业推进绿色低碳升级改造最大的难题是资金问题，因为改造投资巨大，绝大部分企业的全过程改造资金投入将达到数十亿元，完成改造后，运行成本也将显著增加。从短期来看，钢铁企业进行绿色低碳升级改造，低碳工艺革新会增加投入，从而增加运行成本。二是技术问题。在绿色低碳升级改造中，还存在比较多的技术难题，比如，高炉煤气精脱硫、烟气脱硫脱硝副产物的资源化利用等技术仍需要创新突破。三是理解问题。钢铁企业面临的问题还在于对绿色低碳升级改造要求的具体理解和把握，这方面应该在充分总结现有企业绿色低碳升级改造实践的基础上，进一步细化改造技术要求，为企业绿色低碳升级改造提供更强的指导性。

王兰玉建议，推动钢铁行业绿色低碳发展，还要推进材料技术创新。据测算，使用高强度、高性能的钢材，使汽车重量每减轻10%，可实现节油约8%，减少二氧化碳排放约4%。此外，钢铁材料还具有高循环利用优势，应该着力研发和推广应用高附加值、高性能钢铁产品，并从钢铁产品生产、使用、废弃到循环利用全生命周期的角度降低碳排放强度。

事实上，推进钢铁行业深入开展极致能效工程，有利于深挖节能降碳技术改造潜力，有利于推动行业提高整体能效水平，对钢铁行业早日实现“双碳”目标具有重要意义。

打造全产业链循环经济

实现绿色低碳与绿色效益双促进，对钢铁企业来说，目前有怎样的行动和布局？

期货日报记者在采访中发现，在钢铁企业中，中国宝武立志成为钢铁业实现碳中和的先行者和引领者，致力于绿色制造和制造绿色，使钢铁的全生命周期均可为构建碳中和社会作出贡献，重塑钢铁行业在人类可持续发展历史中的关键地位的决心和行动。

绿色低碳的生产、发展模式和理念，在湖南钢铁集团涟源钢铁有限公司（下称涟钢）已经蔚然成风。涟钢党委书记、执行董事、总经理严立新表示：“绿色环保是钢铁企业的生命线，实现超低排放是一项系统性工程。涟钢坚定落实国家碳达峰、碳中和要求，到2035年，推动企业全面达到国家绿色低碳发展目标。”

不少钢厂和煤焦企业成为国内钢铁企业低碳转型之典范。

“焦煤化工产业的绿色发展，离不开发展循环经济，而集群发展是打造全产业链循

环经济的有效手段。”李明玉说，《关于促进钢铁工业高质量发展的指导意见》已明确提出，鼓励行业龙头企业实施兼并重组，打造若干世界一流超大型钢铁企业集团。中信特钢、青山控股、敬业集团等专业化企业，在部分细分钢材品种的市场占有率甚至超过了50%，未来将成为整个钢铁行业的“稳定剂”和“压舱石”。今后，大型与细化会是钢铁企业发展的一大重点。

记者发现，在结构节能、技术节能、管理节能等方面，整个行业也在不断突破。以烧结废气余热回收利用技术、高炉炉顶均压煤气回收技术、加热炉蓄热式燃烧技术等为代表的节能技术得到广泛应用，能源管控中心逐步向智慧化迈进，与生产、环保系统互联互通。超低排放改造仍在持续进行，全行业相关技改投资超过2000亿元，每年要增加运行费用500亿元以上。

“2018年以来，宝钢股份系统梳理出包含数百项可适用技术在内的节能低碳技术库，目前还在不断更新迭代，部分采用后，仅宝山基地就可能形成30万吨标煤节能减碳举措，并据此制定了宝山基地的能效提升三年行动方案。”中信建投期货黑色首席分析师张少达说。

关于钢铁产业布局的优化，全国人大代表，中南钢铁党委书记、董事长李世平建议，一是推动产业空间布局优化，探索合作钢厂运营新模式，推进区域社会存量资源共赢发展新机制和新路径，促进区域钢铁行业在产品质量、安全、环保、降碳等方面全面进步，引领区域钢铁行业高质量发展；二是发挥钢铁产业链主优势，积极推进“厂区变园区、产区变城区”，以钢铁产业为基础，延伸并集聚绿色低碳的高新技术企业，加快建设绿色钢铁产业链，推动从传统的生产型厂区向现代化园区转型，探索出一条国企老工业基地集约高效发展和欠发达生态区转型升级创新引领之路。

目前，国内多家钢铁企业已明确“双碳”时间表和路线图，争做碳达峰、碳中和的先行者，低碳转型已成为推动钢铁行业高质量发展的重要引擎。

从今年两会代表和委员带来关于钢铁产业链的提案和议案来看，不少钢铁企业并未因为当前阶段性的效益下滑而动摇钢铁企业推进超低排放改造、开展低碳转型的决心。为培育未来核心竞争力，钢铁企业将推出质量战略2.0版规划，为质量效益型、绿色低碳型发展擘画蓝图。

围绕落实国家“双碳”目标，湖南钢铁集团涟源钢铁有限公司一方面建立健全绿色低碳循环发展的生产经营体系，提高资源能源利用效率，推进超低排放改造和污染物综合治理，持续降低碳排放强度；另一方面，开展产品生态设计和生命周期评价，打造绿色低碳产品，以绿色钢铁产品全生命周期研发推进深度减碳。

李明玉告诉记者，绿色低碳发展是全球可持续发展的大趋势，对我国来说，加快工业绿色化低碳发展也是推进新型工业化的重要举措。2022年以来，工信部制定出台了工业领域碳达峰实施方案，出台了钢铁行业的碳达峰实施方案，初步建立了促进工业绿色发展的政策框架体系。

“从黑色产业链供应端来看，实现绿色低碳转型的目标有五大路径：产业绿色布局、节能及提升能效、优化用能及流程结构、构建循环经济产业链、应用突破性低碳技术。”蔡拥政表示。

“在这样的低碳发展路径下，资源需求动向会有明显改变。从原料端来看，废钢需求有增无减，煤焦资源需求减量，国产铁矿石供应跟随产业布局增长，海外铁矿石供应控制力增强。”蔡拥政进一步解释说，一是“十四五”期间，甚至从更长的时间周期来看，废钢社会蓄积量增加和废钢政策调整，是缓解铁矿石对外过度依赖的一个重要资源。二是国产铁矿石资源供应布局多元化、近距离化，也是逐步缩减内陆钢厂对海外矿石依赖度，实现自身低碳发展的一个重要路径。三是基于铁矿石“基石计划”的海外矿山投资计划，也是保障铁矿石供应的重要一环。

全国政协委员钱锋也表示，针对产业链上下游企业尚未协同发展、钢铁冶炼工艺与装备水平亟待提升、数字化技术尚未深度赋能以及政策法规不健全等问题，建议打造钢铁行业“矿石采选—生产制造—服役应用—回收利用”产业链一体化协同发展新格局，加快低碳钢铁冶炼新工艺与新装备研发，推动数字化技术深度赋能钢铁冶炼全流程，制定完善钢铁资源高质高效利用相关政策法规，推进我国钢铁行业高质量发展。

期货助推行业绿色转型

自2015年提出“供给侧结构性改革”以来，我国钢铁行业积极推进去产能进程，黑色系现货价格进入大幅波动期，全年波段涨跌交替进行，为企业增添了经营难度和不确定因素。

记者梳理发现，2016—2018年，钢材价格重心上移明显，但是随着钢铁行业产能置换效果显著，去产能计划目标完成难度逐步缩小，钢材价格振荡频繁，持续时间也拉长。近年来，黑色系商品价格波幅加剧，为产业链发展带来了更多变数和风险。

“近两年，在海外宏观环境不确定性较多的背景下，随着原材料价格波幅增加，钢铁产业利润格局严峻，这使得煤焦钢产业企业对降本增效的需求激增，越来越多的企业开始加强期货工具管理生产经营风险的学习与运用。”海通期货黑色研究员邱怡宏说，套期保值、基差贸易、仓单服务等多种业务模式均可在风险管理上贡献自

己的力量。

“企业经营管理过程中会面对不同特征的风险敞口，比如，价格风险、库存风险和资金风险等。”蔡拥政说，利用套期保值和基差分析等方法可以一定程度上收窄风险敞口，降低价格波动对采购成本提升的压力，从而降低对企业利润侵蚀的风险，也可以提前在期货市场布局虚拟库存，阶段性减轻企业的资金压力，还可以达到提高生产周转效率等目标。

在推进实现碳达峰、碳中和战略目标的大方向下，我国钢铁行业正在努力打造钢铁工业低碳发展示范，绿色低碳高发展应是在发展中降碳、在降碳中发展，关键是要依靠科学发展和科技的进步。

邱怡宏向期货日报记者表示：“我国钢铁企业正在钢铁冶金工艺上进行着重大变革，促使钢铁生产逐步摆脱对化石能源的绝对依赖是大方向，产业要从源头上解决碳排放问题，而再生钢铁原料是唯一可以替代铁矿石的铁素资源。因此，缩短炼钢流程，并大幅度降低污染物排放，是推动钢铁产业转型升级、节能减排和绿色发展的重要保障，也是降低铁矿石对外依赖度的‘压舱石’。”

“目前，在钢铁及原燃料市场中，原材料结构尚不完整，废钢是目前唯一一个没有在期货市场上市的主要炼钢原料品种。”蔡拥政认为，一方面，废钢产业正处于起步发展阶段，废钢期货上市，既可以通过价格助力引导产业升级，也可以促进整个产业向标准化、集约化发展；另一方面，废钢产业属于再生资源产业，拥有良好的发展前景，同时废钢资源的需求也在逐年递增，废钢市场价格、供需、库存等波动会越来越剧烈，对铁矿石价格的影响也将逐步增加。此外，国内不少超大型废钢基地的废钢毛料及加工品常备库存较高，都需要专门的套期保值工具进行避险，市场对废钢期货上市的需求更迫切，呼声也在与日俱增。

本文源自期货日报